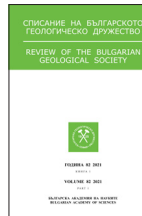




СПИСАНИЕ НА БЪЛГАРСКОТО ГЕОЛОГИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО,
год. 82, кн. 1, 2021, с. 95–97

REVIEW OF THE BULGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY,
vol. 82, part 1, 2021, p. 95–97

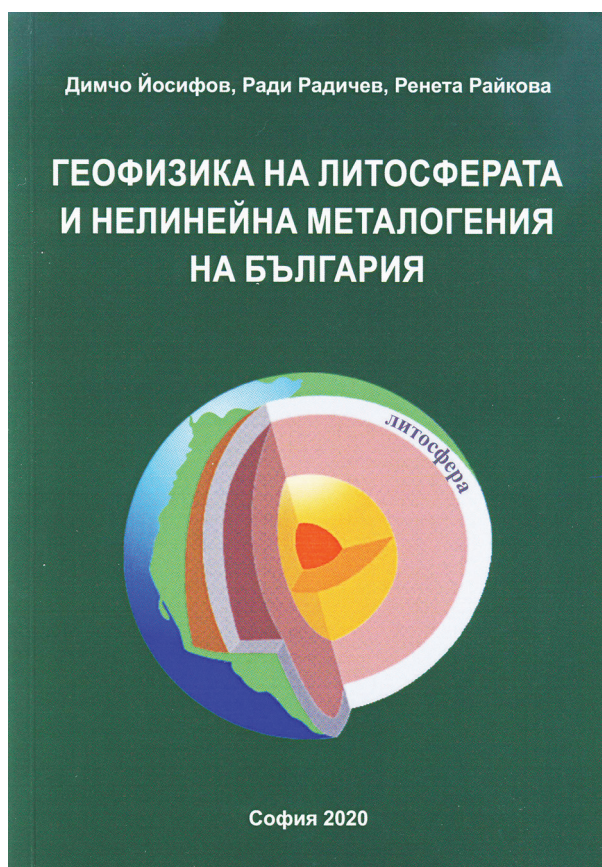


Нови книги

В края на 2020 г. бе публикувана и предоставена на вниманието на българските геолози и геофизици монографията на Димчо Йосифов, Ради Радичев и Ренета Райкова „Геофизика на литосферата и нелинейна металогения на България“. Книжното тяло е от 278 страници (вкл. 78 фигури и 15 стр. литературна справка с 377 заглавия). Големият брой цитирани заглавия (публикации, монографии и статии на изследователи от страната и чужбина), както и на научни разработки на авторите, показва нейния обобщителен характер, като са включени и най-новите данни за дълбокия подкоров строеж за територията на България. Информация за монографията беше представена на английски език от авторите в кн. 3 на Списание на Българското геологическо дружество от 2020 г.¹ в рубриката „Нови книги“, като научно съобщение в рамките на Националната научна конференция на БГД с международно участие „ГЕОНАУКИ 2020“. Настоящото представяне е един страничен анализ на монографията с цел нейното съдържание да провокира заслужения професионален интерес сред поколенията български изследователи на дълбокия строеж на Земята в регионален и глобален аспект и на свързаните с неговата динамична еволюция във времето находища на метални полезни изкопаеми на територията на България.

Книгата е разгърната в три основни глави: Глава първа „Обзор на възгледите за строежа и динамиката на Земята“; Глава втора „Съвременни представи за строежа и динамиката на Земята и литосферата“; Глава трета „Нелинейна (мантийна) металогения на България“. Практически, иновативната част на монографията, която натежава и в заглавието ѝ, е Глава трета, разглеждаща една научна категория, наречена „нелинейна металогения“ и обяснена като синтез на закономерностите на пространственото разположение на мантийните рудни находища, които се основава на информацията за дълбочинния строеж на земната кора, на литосферата и на горната мантия. Показана е ролята на дълбочинните структури, които изграждат литосферата в закономерното пространствено разпределение на крупните мантийни находища на цветни и благородни метали в България. Някак на по-задан план, без да се афишира в заглавието, остава формулираната основна задача от авторите в предговора, която е застъпена обстойно и коректно в различни части от монографията, а именно „...да се доведат до научната общност постиженията на националната геофизична наука в изучаването на основните строежни особености и динамиката на Земята с акцент на твърдата обвивка – литосферата“.

¹ Yosifov, D., R. Radichev, R. Raykova. 2020. Geophysics of the lithosphere and nonlinear metallogeny in Bulgaria. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 81, 3, p. 287.



Глава първа „Обзор на възгледите за строежа и динамиката на Земята“. В тази глава се разглеждат: 1. Общи сведения, хипотези и теории за строежа, еволюцията и динамиката на Земята; 2. Неомобилизъмът – съвременната теория за строежа и динамиката на Земята; 3. Геофизичните полета и методи – носители на информация за строежа и динамиката на планетата; 4. Геофизична характеристика на основните структури на земната кора и литосферата. В българската геоложка литература рядко ще се намери толкова добре структуриран анализ на еволюцията на хипотезите за строежа и развитието на Земята. Авторите запазват етичен баланс в отношението си към хипотезите с точни характеристики на предимствата и недостатъците на всяка от тях. Все пак проличава цитирането основно на руско-

езична литература, в която силен превес имат или преведени фундаментални трудове на западни (в най-общ смисъл) автори, или на руски автори със значими обобщения на не особено познатите от западните автори руски (съветски) изследвания и публикации. Донякъде парадоксално е, че много от фигурите в подкрепа на неомобилизма в настоящата книга са от рускоезичните източници, при положение, че руската геосинклинална школа със силни позиции и постижения, водена от акад. В. Белоусов, най-дълго време се противопоставяше на новата хипотеза.

Глава втора „Съвременни представи за строежа и динамиката на Земята и литосферата“ дава необходимата връзка към постановките, развити в Глава трета. Тук авторите показват недвусмислено, че не е възможно да се коментират идеи и хипотези за строежа и развитието на Земята, без да се използват резултатите от съвременните геофизични изследвания, бих казал фундаментални и изключително силно обезпечени с изградени върху неоспорима теоретична платформа модерна апаратура и интерпретационен софтуер.

Подзаглавията в Глава втора достатъчно добре описват нейното съдържание: 5. Физични свойства на Земята; 6. Строеж на Земята и литосферата; 6.1. Модел на Булен; 6.2. Литосфера; 7. Основни черти в строежа на литосферата в България; 7.1. Строеж на земната кора; 7.2. Строеж на подкорвата част на литосферата; 8. Динамика на Земята.

Разбира се, всеки геофизик и геолог, повече или по-малко, е запознат с тези характеристики. Тук те са обобщени и поднесени с достатъчна информативност, но и с допълващи данни от съвременните геофизични изследвания. Нормално е за нас интерес да представлява строежът на литосферата в България. Освен интелигентния и критичен синтез на данните за територията на страната, авторите са се постарали да дадат полагащо се внимание на българските изследователи, допринесли за изучаването на взаимоотношенията и структурите на горната мантия и кората. Особено полезно е включването на най-новите данни на ниво мантия и долна част на земната кора по изследванията на различни типове сеизмични вълни (напречни, на Рейли) от силни земетресения.

Самите автори декларират, че „...В този вид и обем настоящата книга не може да претендира за пълен обхват и изчерпателност на всички въпроси, свързани с третираните тематични направления.“ Да, така е, но си позволявам да посоча един пропуск, който се отнася до български изследовател – д-р Д. Зидаров. Преди години се запознах с неговата теория за нецентралното земно ядро, обясняващо много геоложки явления в областта на мобилизма. Не разполагам с тази статия, за да дам референция. Идеята е, че ядрото се стреми към центриране спрямо въртящата се Земя, но достигайки центъра, подобно на махало, го подминава и следва обратния път. Т.е., това движение може да обясни конвективните потоци в мантията и редица геодинамични процеси. В *“In memoriam”* за Д. Зидаров (Списание на БГД, кн. 3, 1997 г., с. 226), В. Въчев съобщава, че известният мобилист Кен Нсу е разговарял с Д. Зидаров и е предрекъл голям успех на тази разработка. Предложеният до ЮНЕСКО проект не е бил финансиран.

Глава трета „Нелинейна (мантийна) металогения на България“ е представена от следните подзаглавия: 9. Състояние на металогенните изследвания; 9.1. Нелинейна (мантийна) металогения; 9.2. Геофизика и металогения; 10. Строежни особености на литосферата на крупните мантийни находища на цветни и благородни метали в България; 11. Закономерности в пространственото разпределение на мантийните находища на цветни и благородни метали; 11.1. Рудоконцентриращи структури; 11.2. Зависимости и закономерности.

Както бе посочено по-горе, това е иновативната част на монографията, отразена и в нейното заглавие. Авторите посочват пътя на развитие на металогенната концепция, но бегло споменават, че освен руските учени, претенции за първоавторство могат да имат френски и немски изследователи. Фактически, официално се смята, че металогенията е създадена и лансирана в книгата от 1913 г. на професора от Висшето минно училище на Париж (Франция) Луи де Лоне (Louis de Launay). В бившия Съветски съюз се ревизират и доразвиват теоретичните основи на тази концепция и се постигат забележителни практически резултати с разкриването и усвояването на находища на цветни и благородни метали. Исторически (реално по политически причини) няма как това да не рефлектира, и то доста позитивно, в българските геоложки и геофизични среди. Пробладаващата част от известните находища на цветни и благородни метали в България са откривани, изследвани и усвоявани, следвайки парадигмите на металогенията, заимствани от съветската школа. Това проличава и в разглежданата монография, в която се цитират основно рускоезични публикации, а за територията на България коректно се посочват приносите на плеяда от български изследователи.

Все по-богатата нова информация, особено от геофизичните изследвания, логично създава предпоставки за преминаване в следващото концептуално ниво. Учените-металогенисти от цял свят достигат до логичното заключение, но основано на сериозни резултати от практиката, че първоизточниците на полезните метални елементи за човечеството се намират в земната мантия и чрез сложните взаимодействия на мантийно вещество при проривите си към по-високи нива в литосферата и земната кора (астеносферните потоци) се създават условията за формиране на находища с концентрация на полезни метали. Тук руската школа, продължавайки своето търсене на глобалните закономерности за формиране на ендегенните находища на полезни изкопаеми, лансира през 1985 г. хипотезата за „Нелинейната металогения“ (А. Щеглов и И. Говоров). В западната литература няма особен отклик на тази хипотеза, даже в архивни материали на НАСА (САЩ) се откриват английски преводи на статии на А. Щеглов. Длъжен съм да обърна внимание, че прилагателното „нелинейна“ не трябва да се възприема като аналог на същото в математиката. Става дума за закономерностите на формиране и разпределение в структурите на земната кора на рудни находища, които са свързани с мантийните зони на литосферата при отсъствието на преки (линейни) зависимости между създаващите ги природни процеси и явления. Правилно авторите на настоящата книга смятат, че „...би могло да се запази и използва терминът мантийна металогения, с което директно се подчертава генетичната връзка на разглежданите находища с източника на рудното вещество и рудоносните флуиди – производни на подкоровия субстрат“.

В този контекст авторите формулират и своята интерпретация на пространствената позиция и генетична връзка на известните находища на цветни и редки метали на територията на България. Без да навлизам в детайли, които могат да се намерят в монографията, мога да се съглася, че:

1) Въз основа на дълбочинното разпределение на сеизмичните скорости и температурата са набелязани разлики в латералното поведение на границата литосфера-астеносфера. Тази граница се намира на 70–80 km дълбочина в Родопския масив и нараства както в Северна България, така и в източна посока (Източно Средногорие).

2) Проследени са два, неизвестни до сега, проникващи в мантията разломи. Единият от тях е в Централното Средногорие – Южносредногорски, а другият – в Централните Родопи – Южнородопски, като и двата имат еква-

ториална посока. Мантийното разкъсване на литосферата в страната е доста разпространено и във вътрешните части на отделните тектонски единици.

3) Мантийните разкъсвания понякога се пресичат, в резултат на което се формират мантийни тектонски възли. Те представляват пространство в литосферата, отличаващо се с висока раздробеност и проницаемост. В отделни случаи те осигуряват постъпване на магмени продукти, топлинна енергия, флуиди и рудоносни разтвори към повърхността. Към такива възли асоциират крупните находища на цветни и благородни метали в страната.

4) Показани са количествени данни за вертикалната амплитуда на разкъсванията на долната граница на литосферата и раздела „Мохо“ в пространството на крупните находища на цветни и благородни метали в България. Първата граница е с амплитуда 60–70 km в Централните Родопи и 30–40 km в Централното Средногорие. В отделните рудни полета вертикалната амплитуда на разкъсване на раздела „Мохо“ се променя от 7–8 до 13–14 km, като тя е най-голяма в Маданското рудно поле.

5) Разработен е теоретичен геофизичен модел, основан на съвременните постижения на дълбочинната геофизика и на металогенията. Той се състои от област на зараждане на рудното вещество, зона на неговото транспортиране и зона на концентрирано рудоотлагане. Предполага се зараждане на рудоносни магми в астеносферния слой, тяхното придвижване към земната повърхност и формиране на промишлени рудни находища. На тази основа се мотивира хипотезата, че коренната част (зараждането) на мантийната рудообразуваща система е динамичната астеносфера.

6) Основавайки се на принципите, залегнали в този модел, са дефинирани две доминиращи рудоконцентриращи структури за територията на България (Панагюрската – за медните и Централнородопската – за оловно-цинковите находища). Те се разполагат в зоните на съчленяване на хетерогенни земекорни блокове, които се отличават с висока тектонска раздробеност и висока мантийна проницаемост.

В ареала на тези зони в късноалпийския период е реализирана най-голяма металогенна продуктивност и са се образували най-големите находища на мед и злато, на олово, цинк и сребро в страната.

Дълбокият строеж на Земята по най-нови данни от геофизиката, класическата металогения и ролята на геофизичните изследвания, структурата на цялата последователност от геофизични граници от горната мантия и земната кора и тяхната геоложка идентификация, са основните стълбове, върху които авторите поставят нелинейната металогения за територията на България. Някои основни положения бяха публикувани по-рано в Списанието на БГДР², но монографията надхвърля многократно тази рамка.

Публикуването на монографията по време почти съвпада и с публикуването на геоложката интерпретация на дълбоките сеизмични профили Ивайловград-Ардино³. В тази публикация авторите на монографията биха намерили важни репери в подкрепа на своя модел.

При внимателен прочит на книгата ще се открият и технически грешки, и повторения (например за спрединга, рифтовите зони и субдукцията), и русизми (напр. „алмазени месторождения“). Без съмнение, много от разглежданите въпроси могат да бъдат предмет на дискусии, самите автори са поставили за мото на книгата си сентенцията на А. Айнщайн „Науката не е и никога няма да бъде затворена книга“.

Аз, преди да затворя монографията, си дадох сметка колко много информация е събрана в нея, колко идеи на велики учени и изследователи на Земята са представени по един интелигентен начин, колко много български изследователи са получили полагашото им се признание. Това, заедно с представения модел за металогенията на България с отчитане на съвременните концепции и геофизични данни, е значим принос на авторите. Звучи банално, но искрено смятам, че монографията е полезна за учените от науките за Земята, за специалистите от минерално-суровинния отрасъл, за студенти и докторанти от геоложки и геофизични специалности.

Стефан Шанов

² Йосифов, Д., Р. Радичев, С. Шанов, Е. Ботев. 2019. Приносът на геофизиката в металогенните изследвания на България. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 80, 2, 71–83.

³ Khrishev, Kh., S. Shanov, S. Pristavova, Y. Yanev. 2020. Structure of the Earth's crust of the Eastern Rhodopes (Southern Bulgaria) from the regional deep reflection seismic profile Ivaylovgrad–Ardino. – *Geologica Balc.*, 49, 1, 3–30.